

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030075229 A
(43)Date of publication of application: 26.09.2003

(21)Application number: 1020020014282

(71)Applicant:

NANUX INC.

(22)Date of filing: 16.03.2002

(72)Inventor:

JUNG, MUN YEONG
LEE, MYEONG SU

(51)Int. Cl. C09D 175 /04

(54) WATER DISPERSIBLE POLYURETHANE NANO-COMPOSITE EMULSION COMPOSITION FOR HARD COATING HAVING UV PROTECTING AND MOTH-PROOFING CAPABILITY AND PRODUCTION THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: Provided is a water dispersible polyurethane nano-composite emulsion composition which has UV protecting and moth-proofing capability and improved surface hardness and wearing resistance, and can be produced at a low cost. CONSTITUTION: The water dispersible polyurethane nano-composite emulsion composition comprises a water dispersible polyurethane nano-composite emulsion, an organic UV protecting agent and a silver colloid. Preferably, the composition comprises 100 parts by weight of a water dispersible polyurethane nano-composite emulsion, 0.01 to 0.13 parts by weight of an organic UV protecting agent based on benzotriazole and 20 to 70 parts by weight of a silver colloid. Particularly, the water dispersible polyurethane nano-composite emulsion comprises 50 to 70 parts by weight of a polyurethane prepolymer and 30 to 50 parts by weight of a metal-modified colloidal silica. The composition is produced by adding the metal-modified colloidal silica, the organic UV protecting agent and the silver colloid in-situ in the process of forming the water dispersible polyurethane.

copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20020316)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20050321)

Patent registration number (1004982420000)

Date of registration (20050621)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
C09D 175/04

(11) 공개번호
(43) 공개일자
특2003-0075229
2003년09월26일

(21) 출원번호
(22) 출원일자
10-2002-0014282
2002년03월16일

(71) 출원인
(주)나눅스
경상남도 김해시 진례면 고모리 263-1

(72) 발명자
이명수
경상남도김해시의동883번지일동한신아파트105동305호

정문영
경상남도김해시삼방동동원아파트107동1210호

(74) 대리인
신영무

심사청구 : 있음

(54) 자외선 차단 및 방충기능을 가지는 하드코팅용 수분산폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물 및 그의 제조방법

요약

본 발명은 자외선 차단 및 방충기능을 가지는 하드코팅용 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물에 관한 것으로, 나노 크기의 콜로이달 실리카가 함유된 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 하드코팅용 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물은 수분산 폴리우레탄을 기지로 하고 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드를 첨가시켜 효과적인 자외선차단과 방충효과를 가지며, 나노 크기의 콜로이달 실리카의 첨가로 표면경도와 내마모성을 크게 개선시키며, 특히, 폴리우레탄 합성 공정시 인시튜법으로 제조하여 수분산 폴리우레탄의 생산단가 절감에 기여한다.

대표도

도 1

색인어

수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전, 인시튜법, 콜로이달 실리카, 유기자외선차단제, 은 콜로이드

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 수분산 폴리우레탄 나노 복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제의 첨가에 따른 자외-가시광선 투과율을 나타낸 그래프이다.

도 2는 수분산 폴리우레탄 나노 복합재료 에멀전에 은 콜로이드의 첨가에 따른 자외-가시광선 투과율을 나타낸 그래프이다.

도 3은 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드의 첨가에 따른 자외-가시광선 투과율을 나타낸 그래프이다.

도 4는 수분산 폴리우레탄의 입자크기를 PSA(particle size analyzer)로 분석한 그래프이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자외선 차단 및 방충기능을 가지는 하드코팅용 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수 분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제 및 은 콜로이드를 첨가함으로써 효과적인 자외선 차단과 방충효과를 가지며 콜로이달 실리카를 첨가함으로써 외부온도 변화에 따른 조성 변경 없이 일정한 표면경도와 내마모성을 갖는 고경도의 필름을 제조함과 동시에 인시튜 공정을 통해 분산성 및 기지와의 결합성 향상을 가져옴과 더불어 기존의 방법보다 저가의 공정으로 상기 필름을 제조하는 방법에 관한 것이다.

기존에 사용해 왔던 유성 폴리우레탄은 그의 열악한 제조 환경 및 사용 시 인체에 유해한 유기휘발성분이 발생하기 때문에 점차적으로 수요가 감소하는 추세이며, 대신 수분산 폴리우레탄은 환경 친화적인 면을 강조하면서 점차적으로 수요가 증가되고 있다. 이들이 적용되는 주요한 분야의 하나가 표면 하드코팅분야이며, 이와 같은 분야에서는 코팅제에 고경도와 같은 물성뿐만 아니라 자외선차단, 방충기능 등과 같은 특수한 기능성을 요구한다.

자외선에 의해 발생하는 피해에 대한 심각한 문제로 현재는 피부자외선 보호, 탈색방지, 식품의 변질 등에 많은 연구가 진행되고 있다. 자외선은 약 10-400nm 정도의 파장범위를 갖는 전자파로서, 일반적으로 286nm 이하와 286-320nm, 그리고 320-400nm의 영역으로 세분화하여 각각 자외선-C, 자외선-B, 자외선-A라 명명된다. 파장이 가장 짧고 강한 자외선-C는 대기권의 오존층과 산소에 의해 흡수, 소멸되어지나 최근의 환경오염으로 인해 대기의 오존층이 감소하면서 자외선-C의 양이 증가하여 심각한 문제를 유발시키고 있다. 서구 북반구에서 양들의 실명이 대표적인 현상이다. 생활 중에 가장 가깝게 영향을 미치는 자외선-B와 자외선-A는 대 부분 사람들이 햇볕에 노출되어 물집, 화상을 발생시키며 피부노화 촉진과 피부암을 발생시키는 하나의 요인으로 작용한다. 지금까지 사용되는 자외선 차단제로는 살리실레이트계, 벤조트리아졸계, 시아노아크릴레이트계 등의 유기계 자외선 흡수제와 산화티탄, 산화아연, 산화철 등의 무기계 자외선 차단제가 있다.

또한, 최근 들어 코팅제에 자외선차단 효과와 함께 방충 효과를 동시에 부여하기 위한 방법이 연구되고 있다. 이는 곤충이 빛의 특정 파장에 반응하기 때문이고, 예를 들면, 백열구나 형광등이 발산하는 빛은 230 내지 600nm의 곤충 감응선을 포함하고 있다. 이로 인해 식품제조 회사의 곤충에 의한 식품오염과 일반 주택에서의 모기, 파리 등의 곤충에 의한 불편함을 가지고 있다. 이러한 이유로 자외선 차단과 관련해 방충에 대한 연구가 함께 진행되어 많은 진전을 가져오게 되었다.

게다가, 필름이 외부에 노출되는 표면코팅의 경우 표면경도와 내마모성이 중요한 요건이 된다. 현재는 아크릴수지를 이용하여 요구되는 표면경도에 맞추게 되었으나, 아크릴의 특성상 외부 온도변화에 따른 조성을 달리해야 하는 불편함을 가지게 되었다.

이에 본 발명자들은 외부 온도변화에 무관한 수분산 폴리우레탄에 유기 자외선차단제와 은 콜로이드를 첨가시키면 효과적인 자외선차단과 방충효과를 얻을 수 있고, 또한 나노 크기의 콜로이달 실리카의 첨가로 표면경도와 내마모성을 크게 개선시킬 수 있음을 발견하였고, 더불어, 폴리우레탄 합성공정시 인시튜 공정으로 콜로이달 실리카, 유기 자외선 차단제 및 은 콜로이드를 첨가함으로써 방충코팅용 수분산 폴리우레탄의 생산단가를 크게 감소시킬 수 있음을 발견하고 본 발명을 완성하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드를 첨가함으로써 자외선 차단과 방충효과를 갖는 동시에 나노 크기의 콜로이달 실리카를 첨가함으로써 표면 경도와 내마모성이 개선된 고경도의 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 인시튜 공정으로 기존의 방법보다 저가의 공정으로 자외선차단 및 방충효과를 가지는 고정도의 수분산 폴리우레탄 나노복합재료를 제조하는 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드가 동시에 포함된 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물을 제공한다.

상기의 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물에서, 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100중량부에 유기 자외선 차단제 0.01 내지 0.13중량부와 은 콜로이드 20 내지 70중량부가 포함되는 것이 바람직하다.

상기에서 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전은 폴리우레탄 프리폴리머 50 내지 70중량부와 금속변성 콜로이드알 실리카 30 내지 50중량부를 포함하여 제조된다.

또한, 방충효과를 부여하기 위한 은 콜로이드는 질산중 은의 농도가 0.05 내지 5중량%인 것이 바람직하다.

상기의 또 다른 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 수분산 폴리우레탄의 합성공정 중에 금속변성 콜로이드알 실리카, 유기 자외선 차단제 및 은 콜로이드를 인시튜 공정으로 투입하는 것을 특징으로 하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료의 제조방법을 제공한다.

상기에서 유기 자외선 차단제의 투입방법은 아세톤 100중량부에 유기 자외선 차단제 0.05 내지 0.1중량부를 녹이는 단계; 유기자외선 차단제가 용해된 아세톤을 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전중에 혼합하는 단계; 아세톤을 진공으로 제거하는 단계를 포함한다.

또한, 은 콜로이드의 투입방법은 유기 자외선 차단제가 함유된 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전을 교반하면서 은 콜로이드를 투입하는 단계; 및 이들을 실온 내지 100℃에서 6 내지 12시간 교반시키는 단계를 포함한다.

이하, 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

본 발명에서 사용되는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전은 고형분 함량이 20 내지 25중량부이고, pH는 7 내지 9이며, 밀도가 약 1.05g/cm³이며, 폴리우레탄의 입자크기는 약 30 내지 60nm이며, 폴리우레탄 프리폴리머 70 내지 50중량부에 금속변성 콜로이드알 실리카가 50중량부를 넘지않게 포함되어 있는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 30 내지 50중량부이다. 여기서, 금속변성 콜로이드알 실리카는 표면 경도와 내마모성을 개선시키기 위해 사용되며, 상기 금속변성 콜로이드알 실리카의 사용량은 요구되는 정도에 따라 조절될 수 있으며, 단 50중량부를 초과하여 사용하는 경우, 필름의 표면이 갈라지는 현상이 나타나 바람직하지 않다.

상기의 구성 성분인 금속변성 콜로이드알 실리카는 입자크기가 10 내지 100nm이며, pH 8 내지 11에서 안정하며, 실리카 함량은 5 내지 50중량부인 것이 바람직하며, 나머지는 물이다. 상기 금속 변성 콜로이드알 실리카는 음이온성 콜로이드알 실리카에 금속염 또는 금속이온으로 카운터 이온의 양을 조절하여 만들어진 것이다.

상기 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100 중량부에 유기 자외선 차단제는 0.01 내지 0.13 중량부가 포함되는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.05 내지 0.1 중량부이다. 여기서, 유기 자외선 차단제의 양이 0.01중량부 미만으로 첨가하면 소기의 자외선차단효과를 기대하기 어렵게 되고 0.13중량부를 초과하여 첨가되면 유기 자외선 차단제의 용출현상이 발생하여 필름의 투명성 저하와 물성저하가 발생하게 된다.

본 발명에서 사용 가능한 유기 자외선 차단제는 벤조트리아졸계 유기 자외선 차단제가 바람직하고, 구체적인 예로는 2-(2'-히드록시-3'-이소프로필-5'-옥틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-3'-t-부틸-5'-이소옥틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2'-하이드록시-5'-t-옥틸페닐)-벤조트리아졸 등의 단독 또는 임의의 조합이 바람직하다.

본 발명에서 사용되는 유기 자외선 차단제는 수분산 폴리우레탄과의 혼합이 어렵기 때문에 아세톤을 결합시켜 혼합시킬 수 있다. 구체적으로 아세톤 100중량부에 유기 자외선 차단제를 0.05 내지 0.1 중량부를 녹이고, 유기 자외선 차단제가 용해되어 있는 아세톤을 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100 중량부에 혼합하고, 이어서 아세톤을 진공으로 제거하여 마무리한다.

또한 방충기능을 제공하기 위해 본 발명에서 사용된 은 콜로이드는 상온 내지 100℃의 질산 수용액에 순수 은을 넣어 1 내지 24시간 동안 반응시키고, 상기 반응액을 알칼리성 콜로이드알 실리카 및 순수를 사용하여 pH 4 내지 8로 조절

하여 제조된다.

상기에서 은 콜로이드는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100중량부에 은 콜로이드 20 내지 70중량부가 포함되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 40 내지 60중량부이다. 상기에서 은 콜로이드가 20중량부 미만이면 충분한 방충효과를 기대할 수 없으며, 70중량부를 초과하면 가시광선의 영역까지 차단하므로 불투명하게 되어 바람직하지 않다. 또한 상기 은 콜로이드에서 은의 농도는 0.05 내지 5중량%인 것이 바람직하며 더욱 바람직하게는 0.1 내지 3중량%이다.

본 발명에서 은 콜로이드의 바람직한 첨가방법으로는 유기 자외선 차단제가 0.05 내지 0.1 중량부가 포함된 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전을 교반하면서, 약 200 내지 1,000rpm으로 바람직하게는 500 내지 700rpm으로 교반시키면서 은 콜로이드를 서서히 투입하고, 실온 내지 100℃에서 6 내지 12시간 동안 추가 교반시킨다.

여기서, 곤충 반응 영역은 230 내지 600nm이며 방충효과를 나타내기 위해서는 자외선차단영역을 완전히 포함해야 하므로 280 내지 380nm의 흡수영역을 가지는 유기 자외선 차단제 단독으로는 방충효과를 나타낼 수 없다. 반면에 은 콜로이드는 320nm 부근의 자외선은 차단하지 못하므로 반드시 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드가 동시에 사용되어야 충분한 방충효과를 나타낼 수 있다.

본 발명에서 고경도의 필름을 저가의 공정으로 제조하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료의 제조방법은 수분산 폴리우레탄의 합성공정 내에 금속변성 콜로이달 실리카, 유기 자외선 차단제 및 은 콜로이드를 인시투 공정으로 투입하는 것이며, 보다 상세하게는 폴리우레탄 주쇄 중에 음이온기가 공유결합된 프리폴리머를 생성하는 단계; 상기 프리폴리머를 물에 분산시키는 단계;쇄연장제를 첨가하여 고분자화하는 단계;중에서 모든 단계 전, 후 및 중에 투입될 수 있다. 동일 합성공정 내에서 이루어지는 중합공정인 인시투 공정은 단순혼합물질에 비해 분산성 또는 기능성의 향상을 가져온다.

이하, 본 발명은 실시예를 참조하여 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명이 실시예로 한정되는 것은 아니다.

실시예 1 내지 3

하기 표 1에 나타난 유기 자외선 차단제(사이텍 인더스트리 인코포레이티드로부터 시판되는 Cyasorb UV 5411) 0.06g, 0.08g, 0.10g을 각각 아세톤 100g에 녹이고, 이를 각각 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100g에 투입하여 아세톤을 진공하에서 제거하여 80℃ 오븐에서 건조시키고, 상온에서 24시간 방치시킨 후 $50 \pm 5 \mu\text{m}$ 두께의 필름으로 제조하였다.

비교예 1

자외선 차단 및 방충효과를 검증하기 위해 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전을 그대로 80℃에서 건조시키고, 상온에서 24시간 방치시킨 후 $50 \pm 5 \mu\text{m}$ 두께의 필름으로 제조하였다.

[표 1]

실시예	폴리우레탄 나노복합재료 에멀전(g)	유기자외선차단제(g)
실시예 1	100	0.06
실시예 2	100	0.08
실시예 3	100	0.10
비교예 1	100	0

시험예 1

본 발명에 따른 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전의 자외선차단 및 방충효과를 평가하기 위하여 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조된 시편의 자외-가시광선 투과율을 측정하여 그 결과를 도 1에 나타내었다.

도 1에 나타난 바와 같이, 실시예 1 내지 3과 비교예 1을 비교하면 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제가 첨가된 경우 380nm까지 완벽히 흡수하는 자외선 차단율을 보인다. 그러나, 방충효과까지는 기대하지 못하며 이 결과로 유기 자외선 차단제 단독으로는 방충효과를 나타내는데 한계를 가진다는 것을 알 수 있다.

실시예 4 내지 6

은 콜로이드의 제조방법

실온에서 질산 수용액에 순수 은을 넣어 2시간 동안 반응시키고 알칼리성 콜로이드 실리카 및 순수를 사용하여 pH 6으로 조정하고 순수를 이용하여 0.3중량%로 농도를 조절한 은 콜로이드를 제조하였다.

상기에서 수득한 은 콜로이드를 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100g에 아래 표2와 같이 변량 투입하여 80℃ 오븐에서 건조시키고, 상온에서 24시간 방치시킨 후 $50 \pm 5 \mu\text{m}$ 두께의 필름으로 제조하였다.

[표 2]

실시예	폴리우레탄 나노복합재료 에멀전(g)	은 콜로이드 (g)
실시예 4	100	20
실시예 5	100	40
실시예 6	100	60
비교예 1	100	0

시험예 2

본 발명에 따른 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전의 자외선차단 및 방충효과를 평가하기 위하여 실시예 4 내지 6 및 비교예 1에서 제조된 시편의 자외-가시광선 투과율을 측정하여 그 결과를 도 2에 나타내었다.

도 2에 나타난 바와 같이, 실시예 4 내지 6과 비교예 1을 비교하면 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 은 콜로이드가 첨가된 경우 컷 오프가 500nm까지 흡수하는 자외선 차단율을 보인다. 보통 450nm이상이면 충분한 방충효과를 가지는 것으로 알려져 있으므로 은 콜로이드 첨가의 경우 방충효과를 기대할 수 있다. 그러나, 은 콜로이드 단독 첨가로는 320nm부근에서 자외선 흡수를 하지 못한다.

실시예 7 내지 9

유기 자외선 차단제(사이텍 인더스트리 인코포레이티드로부터 시판되는 Cyasorb UV 5411)를 0.1g으로 고정시키고 은 콜로이드를 아래 표 3과 같이 변량 투입하여 80℃ 오븐에서 건조시키고, 상온에서 24시간 방치시킨 후 $50 \pm 5 \mu\text{m}$ 두께의 필름으로 제조하였다.

[표 3]

실시예	폴리우레탄 나노복합재료 에멀전(g)	유기자외선차단제(g)	은 콜로이드 (g)
실시예 7	100	0.1	20
실시예 8	100	0.1	40
실시예 9	100	0.1	60
비교예 1	100	0	0

시험예 3

본 발명에 따른 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전의 자외선차단 및 방충효과를 평가하기 위하여 실시예 7 내지 9 및 비교예 1에서 제조된 시편의 자외-가시광선 투과율을 측정하여 그 결과를 도 3에 나타내었다.

도 3에 나타난 바와 같이, 실시예 7 내지 9와 비교예 1을 비교하면 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드가 복합적으로 첨가된 경우 500nm까지 완벽히 흡수하는 자외선 차단율을 보임과 함께 320nm부근에서도 완벽히 자외선을 흡수하여 우수한 방충효과를 나타냄을 알 수 있다.

시험예 4

총괄적으로, 본 발명에 따른 실시예 1 내지 9와 비교예 1의 자외선 차단율, 투명도의 척도로서 전광선 투과율 및 곤충 감응선 흡수율을 산출하여 표 4에 나타내었다.

[표 4]

시편번호	자외선차단율(%) (200-400nm)	전광선투과율 (%T)	곤충감응선 흡수율(%)
비교예 1	83.41	88.15	41.63
실시예 1	93.41	88.79	60.66
실시예 2	94.72	88.31	62.52
실시예 3	94.83	87.82	62.66
실시예 4	94.66	52.15	71.57
실시예 5	98.27	27.58	86.23
실시예 6	99.35	10.93	92.81
실시예 7	99.90	40.16	85.55
실시예 8	99.97	26.59	89.43
실시예 9	99.99	15.76	92.40

결과적으로 유기자외선 차단제와 은 콜로이드가 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 함께 혼용이 될 경우 훌륭한 방충효과를 나타냄을 알 수 있다.

시험예 5

금속 변성 콜로이드 실리카의 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 대한 표면경도 및 내마모성에 대한 영향을 시험하기 위해, 실시예 7의 방법을 이용하되, 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100g을 폴리우레탄 프리폴리머 60g과 금속변성 콜로이드 실리카 40g을 가지고 제조하는 경우를 실시예 7-1로 하고, 금속변성 콜로이드 실리카 없이 폴리우레탄 프리폴리머 만을 가지고 제조하는 경우를 실시예 7-2로 나누어서 실험하였다. 상기 두가지 경우로부터 얻어진 수분산 폴리우레탄 에멀전을 각각 평평한 유리판에 필름의 두께가 1mm가 되도록 도포한 후에, 실온에서 24시간 건조 한 후에, 80℃ 오븐에서 24시간 추가 건조한 후, 다시 실온에서 24시간 건조 후 필름의 표면경도 및 내마모성을 시험하여, 그 결과를 하기 표 5에 나타내었다.

경도는 록크웰 경도계(D-타입)로 측정하였고, 내마모도는 NBS로 측정하여 그 결과를 하기 표 5에 나타냈다.

[표 5]

성분	실시예 7-1	실시예 7-2
폴리우레탄 프리폴리머	60g	100g
금속변성 콜로이달 실리카	40g	0
유기 자외선 차단제	0.1g	0.1g
은 콜로이드	20g	20g
물성		
표면경도(D-type)	63	30
내마모도(NBS)	132%	114%

상기 표 5에 나타난 바와 같이, 금속변성 콜로이달 실리카의 첨가는 표면경도와 내마모성을 개선시킴을 알 수 있었고, 이로 인해 표면 하드코팅재료로서 사용될 수 있다.

발명의 효과

우선, 본 발명은 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드를 이용하여 우수한 자외선 차단효과 및 방충효과를 갖는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물을 얻을 수 있다.

또한, 본 발명에 의하면 수분산 폴리우레탄 에멀전 제조시 값싼 금속변성 콜로이달 실리카를 사용하여 표면경도와 내마모성을 개선시킬 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 유기 자외선 차단제, 은 콜로이드 및 콜로이드 실리카를 기존의 외부입자 첨가방식을 벗어나 인시튜법으로 첨가하여 제조함에 따라 생산단가를 절감하는 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전에 유기 자외선 차단제와 은 콜로이드를 동시에 포함하는 것을 특징으로 하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 100중량부에 대해 벤조트리아졸계 유기 자외선 차단제 0.01 내지 0.13 중량부 및 은 콜로이드 20 내지 70 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전은 폴리우레탄 프리폴리머 50 내지 70중량부와 금속변성 콜로이달 실리카 30 내지 50중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수분산 나노복합재료 에멀전 조성물.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 은 콜로이드는 은의 농도가 0.05내지 5중량%임을 특징으로 하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전 조성물.

청구항 5.

수분산 폴리우레탄의 합성공정 중에 금속변성 콜로이달 실리카, 유기 자외선 차단제 및 은 콜로이드를 인시튜 공정으로 투입하는 것을 특징으로 하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료의 제조방법.

청구항 6.

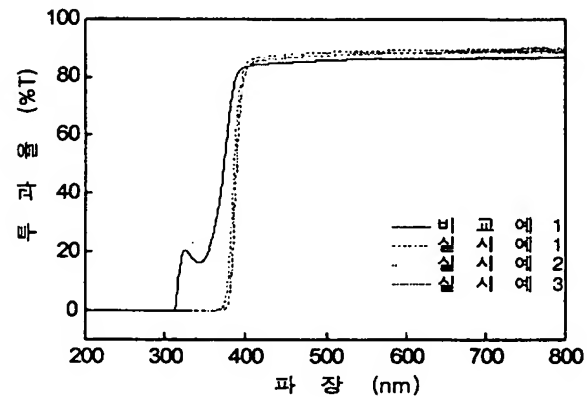
제 5항에 있어서, 유기 자외선 차단제는 아세톤 100중량부에 유기자외선 차단제 0.05 내지 0.1중량부를 녹이고, 유기 자외선 차단제가 용해된 아세톤을 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전중에 혼합하고, 아세톤을 진공으로 제거하여 투입되는 것을 특징으로 하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료의 제조방법.

청구항 7.

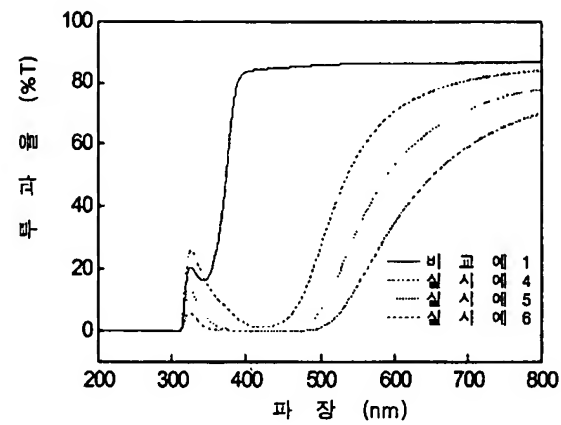
제 6항에 있어서, 은 콜로이드는 유기 자외선 차단제가 함유된 수분산 폴리우레탄 나노복합재료 에멀전을 교반하면서 은 콜로이드를 투입하고, 이들을 실온 내지 100℃에서 6 내지 12시간 교반시켜 투입되는 것을 특징으로 하는 수분산 폴리우레탄 나노복합재료의 제조방법.

도면

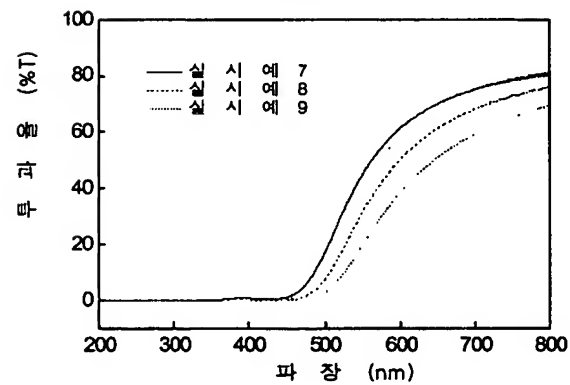
도면1



도면2



도면3



도면4

